

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-9041

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月13日

(51) Int.Cl.⁶

F 0 2 D 45/00

識別記号

3 9 5

庁内整理番号

F I

F 0 2 D 45/00

技術表示箇所

3 9 5 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-162990

(22) 出願日

平成8年(1996) 6月24日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 松崎 重伸

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

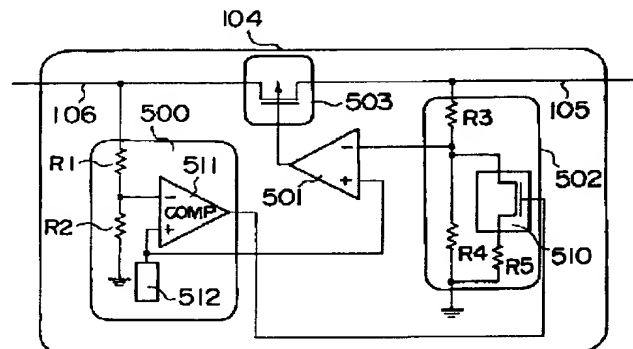
自動車株式会社内

(54) 【発明の名称】 車載電子ユニット

(57) 【要約】

【課題】 車載電子ユニットに実装する以前にバーンインテストが実施できないベアチップ実装を行う場合、外部の電圧切り替え信号発生器からの信号を授受するためのコネクタの追加無しに、電源電圧の切り替えが自動的に行えバーンインテストが実施できるようにすること。

【解決手段】 車載電子ユニットに搭載される電圧レギュレータ回路104にVIGNを監視する回路500及び、この回路からの信号によりVREGの分圧比を切り替える回路510を具備する構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 オンボード上で電圧レギュレータ回路と、該電圧レギュレータ回路の 1 次側入力電圧（以下 V I G N）を検知する電圧監視回路を具備する車載電子ユニットにおいて、

該電圧レギュレータ回路の V I G N を前記電圧監視回路により前記車載電子ユニットの通常使用する入力電圧範囲と通常使用しない入力電圧範囲とに区別し、前記 V I G N が通常使用しない入力電圧範囲の場合、該電圧レギュレータ回路からオンボード上の半導体集積回路に印加されている電源電圧を通常使用時よりも高い電圧に切り替えることを特徴とする車載電子ユニット。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電圧レギュレータ回路の V I G N が、前記車載電子ユニットの通常使用する入力電圧範囲よりも高い場合、オンボード上の半導体集積回路に印加される電源電圧を通常使用時よりも高い電圧に切り替えることを特徴とする車載電子ユニット。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の電圧レギュレータ回路の V I G N が、前記車載電子ユニットの通常使用する入力電圧範囲よりも低い場合、オンボード上の半導体集積回路に印加される電源電圧を通常使用時よりも高い電圧に切り替えることを特徴とする車載電子ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は車載電子ユニットに関わり、該車載電子ユニットを構成する半導体集積回路を基板実装した後に該半導体集積回路のバーンインテストを行うことができる車載電子ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電圧レギュレータを具備する車載電子ユニットとしては、例えば図 9 に示すようなエンジン制御システムがある。エンジン制御ユニット 1 からの制御信号により、エンジン 2 の点火時期、空燃比等の制御を実施する。該エンジン制御ユニット 1 は、マイコン 3、入力処理回路 4、出力回路 5、電圧レギュレータ回路 6 から構成され、該エンジン制御ユニット 1 の電源は、車載バッテリー 10 から供給される。本エンジン制御ユニット出荷前の初期不良摘出を実施するため、バーンインテストが必要となるが、本公知例では電圧レギュレータ 2 次側出力電圧切り替え信号発生器 11 からの指令により前記電圧レギュレータ回路 6 の 2 次側出力電圧を通常使用時よりも高い電圧に切り替え、動作させることにより、該電圧レギュレータ回路 6 を実装した状態でバーンインテストを実施することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の車載電子ユニットにおいては、電圧レギュレータ回路の 2 次側出力電圧（以下 V R E G）の制御は、電圧レギュレータ 2 次側出力電圧切り替え信号発生器からの信号にて行うこととなっていた。このため、車載電子

ユニットに実装する以前にバーンインテストが実施できないベアチップ実装を行う場合、該車載電子ユニットに実装後バーンインテストを行うため、該車載電子ユニット上に電圧レギュレータ 2 次側出力電圧切り替え信号発生器からの信号授受を行うためのコネクタピンを設ける必要があり、コスト高になるという問題点があった。

【0004】本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、車載電子ユニットに搭載される電圧レギュレータ回路に関して、該電圧レギュレータ回路の V I G N を前記車載電子ユニットの通常使用する入力電圧範囲と通常使用しない入力電圧範囲に分け、該通常使用しない入力電圧範囲の電圧が電圧レギュレータ回路の V I G N に与えられた場合、前記電圧レギュレータ回路の V R E G を通常使用時よりも高い電圧に切り替えることが可能な構成とすることにより、前記問題点を解決するものとする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の課題を解決するために、オンボード上で電圧レギュレータ回路と、該電圧レギュレータ回路の 1 次側入力電圧（以下 V I G N）を検知する電圧監視回路を具備する車載電子ユニットにおいて、該電圧レギュレータ回路の V I G N を前記電圧監視回路により前記車載電子ユニットの通常使用する入力電圧範囲と通常使用しない入力電圧範囲とに区別し、前記 V I G N が通常使用しない入力電圧範囲の場合、該電圧レギュレータ回路からオンボード上の半導体集積回路に印加されている電源電圧を通常使用時よりも高い電圧に切り替える構成とする。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0007】（第 1 の実施の形態）図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態の構成を示す図である。まず構成を説明すると、100 は本発明の車載電子ユニットであり、車載バッテリー 300 から電源供給を受け、入力処理回路 102 及び出力回路 103 を介し、車載アクチュエータ 200 を制御する。104 は電圧レギュレータ回路であり、前記車載バッテリー 300 からの入力電圧をバッテリー電源ライン 106 を介して受け、マイコン 101 等半導体集積回路に必要な電圧に変換する。変換された電圧は電源ライン 105 を介して前記半導体集積回路に供給される。

【0008】図 2 は、前記電圧レギュレータ回路 104 を詳細に示したものである。参照番号 500 はバッテリー電源ライン 106 を介して供給される V I G N を監視する電圧監視回路であり、該電圧監視回路 500 はコンパレータ 511 と、抵抗 R1、R2 及びバンドギャップリファレンス回路（以下 B G R）512 から構成される。B G R 512 は出力電圧（以下 V R E F）が温度特性を持たないものである。502 は 2 次側出力電圧分圧回路

であり抵抗R3、R4、R5と、分圧比切り替え回路510から構成され、該分圧比切り替え回路510は、MOSTr.で構成される。501は前記BGR512の出力信号であるVREFと、前記分圧比切り替え回路510の出力信号（以下VOUT）が入力されるアンプ回路であり、該アンプ回路501の出力は定電圧発生用トランジスタ503に接続される。105は電源ラインであり、前記マイコン101等半導体集積回路に接続される。

【0009】次に、第1の実施の形態の作用を説明する。図1の車載電子ユニットの通常使用時は、電圧レギュレータ回路104は、車載バッテリー300からVIGNを受ける。前記電圧監視回路500は、内蔵している前記コンパレータ511に、前記VIGNの抵抗R1とR2による分圧電圧と、BGR回路出力VREFが入力されることで、Loレベル信号を出力する。このLoレベル信号は、前記2次側出力電圧分圧回路502内の前記分圧比切り替え回路510に入力され、該分圧比切り替え回路はOFFになる。この結果、前記2次側出力電圧分圧回路502の出力信号である前記VOUTは以下の電圧になる。

$$VOUT = (R4 / (R3 + R4)) \times VREG$$

該VOUTと前記VREFが前記アンプ回路501に入力され、前記定電圧発生用トランジスタ503を制御する。これによりVREG=5[V]になる。

【0010】これに対し、前記VIGNに前記車載電子ユニット100の通常使用する入力電圧範囲よりも高い20[V]以上の電圧を印加した場合、前記電圧監視回路500は、内蔵している前記コンパレータ511に、前記VIGNの抵抗R1とR2による分圧電圧と、BGR回路出力VREFが入力されることで、Hiレベル信号を出力する。このHiレベル信号は、前記2次側出力電圧分圧回路502内の前記分圧比切り替え回路510に入力され、該分圧比切り替え回路510はONする。この結果前記2次側出力電圧分圧回路502の出力信号である前記VOUTは以下の電圧になる。

$$VOUT = (R45 / (R3 + R45)) \times VREG$$

$$\text{ただし、} R45 = (R4 \times R5) / (R4 + R5)$$

該VOUTと前記VREFが前記アンプ回路501に入力され、前記定電圧発生用トランジスタ503を制御する。これにより前記VREGは、前記車載電子ユニット100の通常使用時に半導体集積回路に供給される電圧より高いVREG=7[V]になる。

【0011】図3は、前記電圧レギュレータ回路104のVIGN-VREG特性を示す。図3において、該電圧レギュレータ回路104のVIGNが前記車載電子ユニット100の通常使用する電圧範囲であるVIGN=9~16[V]時は、VREG=5[V]になり、通常使用しない電圧範囲であるVIGN=20[V]以上の時は、VREG=7[V]に自動的に高くなる。

【0012】車載電子ユニット完成から製品選別までの工程フローを図4に示す。完成した車載電子ユニット(S600)の第1回製品選別を行うために、前記電圧レギュレータ回路104のVIGNに9~16[V]の電圧を与え、VREG=5[V]にし動作確認を行う(S601~S603)。この第1回選別により良品と確認(S603)されたユニットに、初期不良摘出のためのバーンインテストを実施する。前記電圧レギュレータ回路104のVIGNに20[V]以上の電圧を与えると、前記電圧レギュレータ回路104内の電圧監視回路500はHiレベル信号を出力する。該Hiレベル信号が前記分圧比切り替え回路510に入力され、分圧比が切り替わることで前記電圧レギュレータ回路104のVREGが自動的に7[V]になり、オンボードの半導体集積回路に供給される。この状態でバーンインテストを行う(S604~S605)。バーンインテスト後に第2回選別を前記第1回の選別と同様に前記電圧レギュレータ回路104のVIGNに9~16[V]の電圧を与え、VREG=5[V]にし動作確認を行う(S606~S608)。この計2回の選別により良品(S609)と不良品(S610)とを区別する。

【0013】(第2の実施の形態)次に、図5を参照して本発明の第2の実施の形態の構成を説明する。まず構成を説明すると、1100は本発明の車載電子ユニットであり、車載バッテリー1300から電源供給を受け、入力処理回路1102及び出力回路1103を介し、車載アクチュエータ1200を制御する。1104は電圧レギュレータ回路であり、前記車載バッテリー1300からの入力電圧をバッテリー電源ライン1106を介して受け、マイコン1101等半導体集積回路に必要な電圧に変換する。変換された電圧は電源ライン1105を介して前記半導体集積回路に供給される。

【0014】図6は、前記電圧レギュレータ回路1104を詳細に示したものである。参照番号1500はバッテリー電源ライン1106を介して供給されるVIGNを監視する電圧監視回路であり、該電圧監視回路1500はコンパレータ1511と、抵抗R6、R7及びバンドギャップリファレンス回路（以下BGR）1512から構成される。BGR1512は出力電圧（以下VREF）が温度特性を持たないものである。1502は2次側出力電圧分圧回路であり抵抗R8、R9、Raと、分圧比切り替え回路1510から構成され、該分圧比切り替え回路1510は、MOSTr.で構成される。1501は前記BGR1512の出力信号であるVREFと、前記分圧比切り替え回路1510の出力信号（以下VOUT）が入力されるアンプ回路であり、該アンプ回路1501の出力は定電圧発生用トランジスタ1503に接続される。1105は電源ラインであり、前記マイコン1101等半導体集積回路に接続される。

【0015】次に第2の実施の形態の作用を説明する。

図5の車載電子ユニットの通常使用時は、電圧レギュレータ回路1104は、車載バッテリー1300からVIGNを受ける。前記電圧監視回路1500は、内蔵している前記コンパレータ1511に、前記VIGNの抵抗R6とR7による分圧電圧と、BGR回路出力VREFが入力されることで、Loレベル信号を出力する。このLoレベル信号は、前記2次側出力電圧分圧回路1502内の前記分圧比切り替え回路1510に入力され、該分圧比切り替え回路はOFFになる。この結果、前記2次側出力電圧分圧回路1502の出力信号である前記VOUTは以下の電圧になる。

$$VOUT = (R9 / (R8 + R9)) \times VREG$$

該VOUTと前記VREFが前記アンプ回路1501に入力され、前記定電圧発生用トランジスタ1503を制御する。これによりVREG=5[V]になる。

【0016】これに対し、前記VIGNに前記車載電子ユニット1100の通常使用する入力電圧範囲よりも低い8[V]の電圧を印加した場合、前記電圧監視回路1500は、内蔵している前記コンパレータ1511に、前記VIGNの抵抗R6とR7による分圧電圧と、BGR回路出力VREFが入力されることで、Hiレベル信号を出力する。このHiレベル信号は、前記2次側出力電圧分圧回路1502内の前記分圧比切り替え回路1510に入力され、該分圧比切り替え回路1510はONする。この結果前記2次側出力電圧分圧回路1502の出力信号である前記VOUTは以下の電圧になる。

$$VOUT = (R9a / (R8 + R9a)) \times VREG$$

$$\text{ただし、} R9a = (R9 \times Ra) / (R9 + Ra)$$

該VOUTと前記VREFが前記アンプ回路1501に入力され、前記定電圧発生用トランジスタ1503を制御する。これにより前記VREGは、前記車載電子ユニット1100の通常使用時に半導体集積回路に供給される電圧より高いVREG=7[V]になる。

【0017】図7は、前記電圧レギュレータ回路1104のVIGN-VREG特性を示す。図7において、該電圧レギュレータ回路1104のVIGNが前記車載電子ユニット1100の通常使用する電圧範囲であるVIGN=9~16[V]時は、VREG=5[V]になり、通常使用しない電圧範囲であるVIGN=8[V]時は、VREG=7[V]に自動的に高くなる。

【0018】車載電子ユニット完成から製品選別までの工程フローを図8に示す。完成した車載電子ユニット(S1600)の第1回製品選別を行うために、前記電圧レギュレータ回路1104のVIGNに9~16

[V]の電圧を与え、VREG=5[V]にし動作確認を行う(S1601~S1603)。この第1回選別により良品と確認(S1603)されたユニットに、初期不良摘出のためのバーンインテストを実施する。前記電圧レギュレータ回路1104のVIGNに8[V]の電圧を与えると、前記電圧レギュレータ回路1104内の

電圧監視回路1500はHiレベル信号を出力する。該Hiレベル信号が前記分圧比切り替え回路1510に入力され、分圧比が切り替わることで、前記電圧レギュレータ回路1104のVREGが自動的に7[V]になり、オンボードの半導体集積回路に供給される。この状態でバーンインテストを行う(S1604~S1605)。バーンインテスト後に、第2回選別を前記第1回の選別と同様に前記電圧レギュレータ回路1104のVIGNに9~16[V]の電圧を与え、VREG=5[V]にし動作確認を行う(S1606~S1608)。この計2回の選別により良品(S1609)と不良品(S1610)とを区別する。

【0019】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、車載電子ユニットを、車載電子ユニットに搭載される電圧レギュレータ回路のVIGNを監視する回路及び、この回路からの信号によりVREGの分圧比を切り替える回路を具備する構成とすることにより、車載電子ユニットに実装する以前にバーンインテストが実施できないベアチップ実装を行う場合、外部の電圧切り替え信号発生器からの信号を授受するためのコネクタの追加無しに、電源電圧の切り替えが自動的に行えバーンインテストが実施できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の車載電子ユニットの構成図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態の車載電子ユニットの内部回路詳細説明図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態における電圧レギュレータ回路のVIGN-VREG特性を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態の車載電子ユニットを用いたバーンインテストフローを示す図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態の車載電子ユニットの構成図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態の車載電子ユニットの内部回路詳細説明図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態における電圧レギュレータ回路のVIGN-VREG特性を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態の車載電子ユニットを用いたバーンインテストフローを示す図である。

【図9】従来の車載電子ユニットの構成図である。

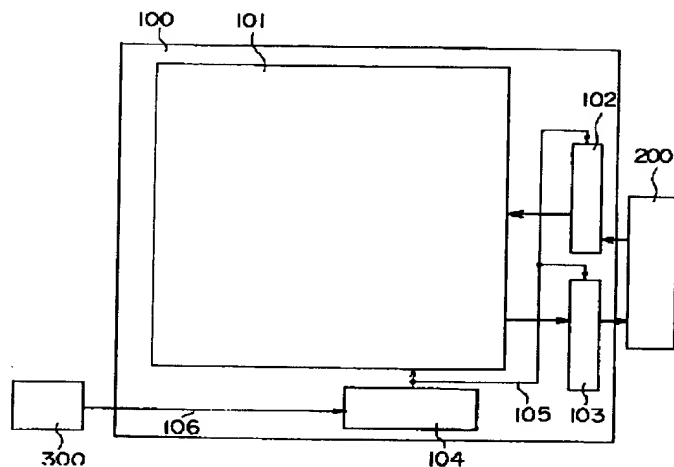
【符号の説明】

- 1 エンジン制御ユニット
- 2 エンジン
- 3, 101, 1101 マイコン
- 4, 102, 1102 入力処理回路
- 5, 103, 1103 出力回路
- 6, 104, 1104 電圧レギュレータ回路
- 10, 300, 1300 車載バッテリー
- 11 電圧レギュレータ2次側出力電圧切り替え信号

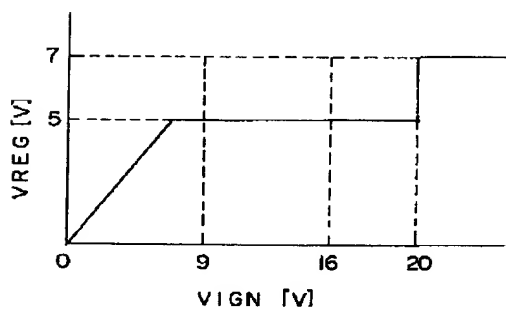
発生器

100, 1100	車載電子ユニット
200, 1200	車載アクチュエータ
105, 1105	電源ライン
106, 1106	バッテリー電源ライン
500, 1500	電圧監視回路
501, 1501	アンプ回路

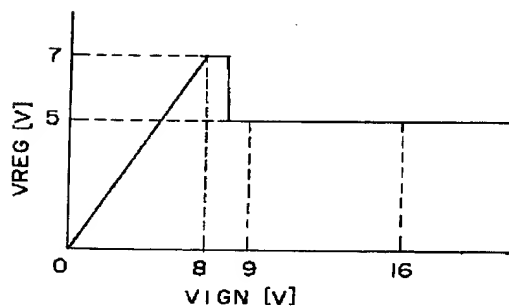
【図1】



【図3】

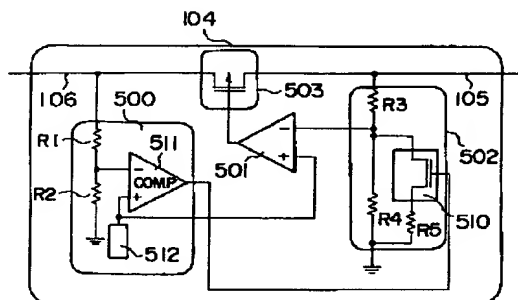


【図7】

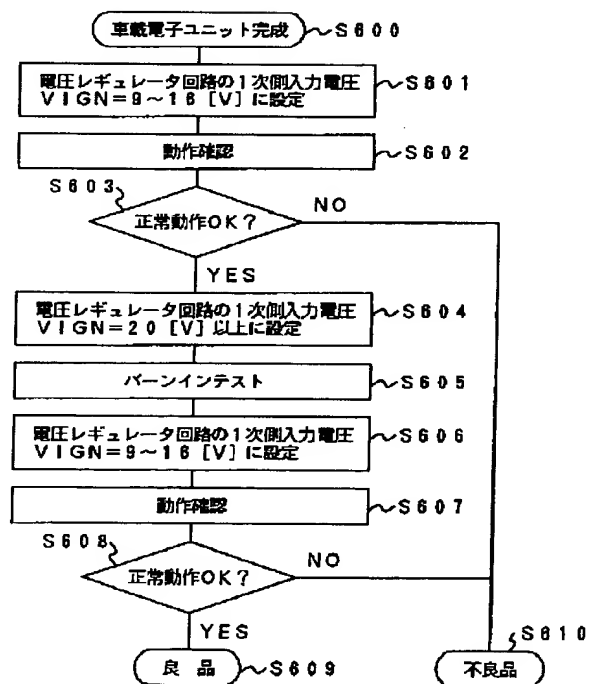


* 502, 1502	2次側出力電圧分圧回路
503, 1503	定電圧発生用トランジスタ
510, 1510	分圧比切り替え回路
511, 1511	コンパレータ
512, 1512	バンドギャップリファレンス回路 (BGR)
* R1~R9, Ra	抵抗

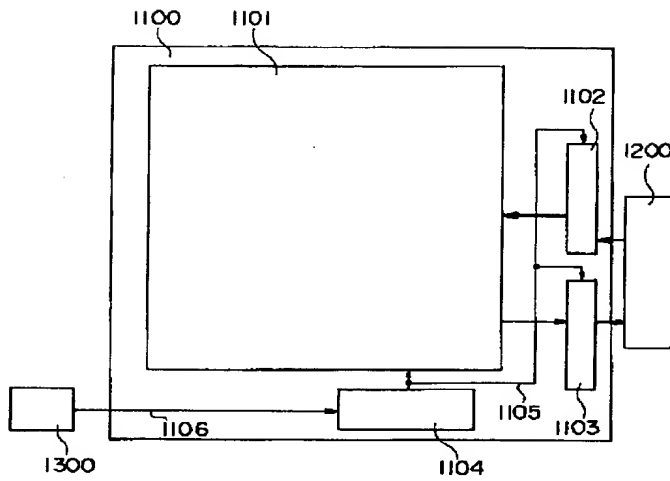
【図2】



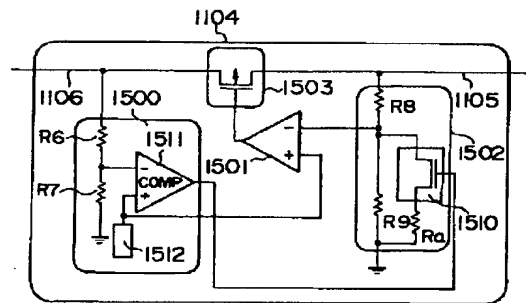
【図4】



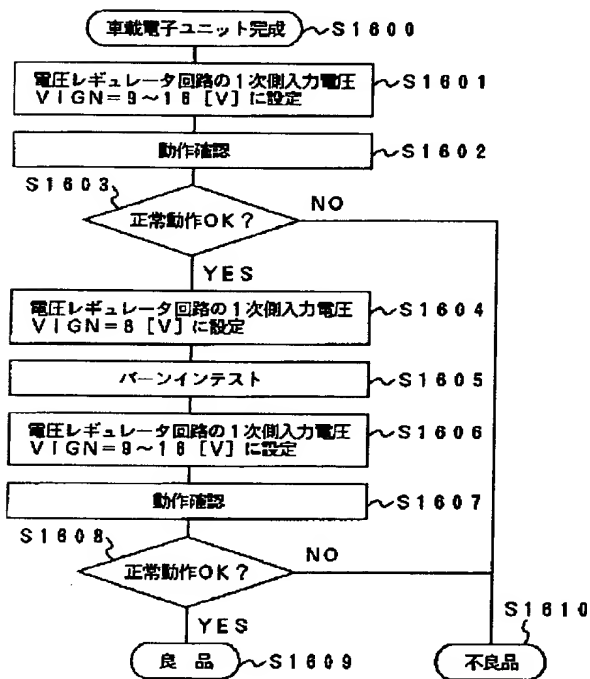
【図5】



【図6】



【図8】



【図9】

